

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Akira HASHIMOTO et al.

Application No.: Unassigned

Filing Date: March 12, 2004

Title: ARMATURE OF ROTATING ELECTRIC MACHINE

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

Confirmation No.: Unassigned

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2003-093178 and 2003-414105

Filed: March 31, 2003 and December 12, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: March 12, 2004



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

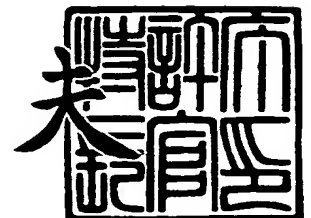
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 1 7 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 3 1 7 8]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 8 5 5 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 545149JP01

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 1/00
H02K 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 橋本 昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 木村 康樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 中原 裕治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 仲 興起

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093562

【弁理士】

【氏名又は名称】 児玉 俊英

【選任した代理人】

【識別番号】 100073759

【弁理士】

【氏名又は名称】 大岩 増雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100088199

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹中 岑生

【選任した代理人】

【識別番号】 100094916

【弁理士】

【氏名又は名称】 村上 啓吾

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053888

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機の電機子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転電機の周方向に順次配列された複数の第一の磁極ティースと、上記第一の磁極ティースと連結された第二の磁極ティースとを備えた回転電機の電機子であって、

上記第一の磁極ティースは、上記周方向に延在する継鉄部と、上記継鉄部の中間位置から回転電機の径方向に突出する歯部とを備え、上記継鉄部両端の上記歯部突出側の隅に係合片部を形成し隣接する上記第一の磁極ティースの継鉄部に形成された上記係合片部とで係合部を形成するようにし、

上記第二の磁極ティースは、上記径方向に延在しその一端に接合部が形成され、この接合部が上記係合部と嵌合することにより上記第一の磁極ティースと連結されることを特徴とする回転電機の電機子。

【請求項 2】 上記係合部および接合部のいずれか一方を凹形状部、いずれか他方を凸形状部とし、上記凸形状部は上記第一または第二の磁極ティースの回転電機の軸方向長さの一部分にのみ形成したことを特徴とする請求項 1 記載の回転電機の電機子。

【請求項 3】 上記継鉄部の一端を上記周方向に突出する凸形状に形成し他端を上記凸形状に嵌合する凹形状に形成することにより、互いに当接する上記第一の磁極ティース間の上記径方向ズレを防止するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 4】 上記複数の第一の磁極ティースは、上記継鉄部の端部に設けた連結部を介して互いに屈曲可能に連結されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 5】 上記第一の磁極ティースの歯部と上記第二の磁極ティースとにそれぞれ巻回された駆動コイルを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の回転電機の電機子。

【請求項 6】 上記第一の磁極ティースの歯部と上記第二の磁極ティースとのいずれか一方は駆動コイルを巻回して主極ティースを構成し、いずれか他方は

駆動コイルを巻回せず補極ティースを構成するようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の回転電機の電機子。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、回転電機の電機子に係り、特に、周方向に分割された鉄心を組み合わせて完成させるタイプの電機子において、その生産効率の改善を図るものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、回転電機の小型化、高出力化を目的として、周方向に分割された積層鉄心に巻線を施すことにより、巻線の密度を高めた電機子である固定子の構造が知られている。例えば、特許文献 1 に開示されたものは、極歯単位毎に周方向に分割された磁極ティースのそれぞれに巻線を施し、各磁極ティースの端部に設けられた凹凸部を嵌め合わせて円筒形状とした後、磁極ティース端部を積層方向にレーザー溶接して各磁極ティースを連結固定している。

【0 0 0 3】

また、特許文献 2 に開示されたものは、極歯単位毎に周方向に分割された磁極ティースのそれぞれに巻線を施し、各磁極ティースの外周部の周方向の一端に形成された突起部を、隣接する磁極ティースの外周部の他端に形成された凹部に嵌合し、上記凹部の外側片を内周方向にかしめて各磁極ティースを互いに連結固定する構造である。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特許第 3 3 5 5 7 0 0 号公報（段落 0 0 1 4、図 1、2）

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 7 4 3 1 9 号公報（段落 0 0 0 5、図 1 ～ 3）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来、例えば高密度巻線を備える等のため、個々に作成された複数の磁極ティースを組み合わせて完成させる回転電機の電機子にあっては、個々の磁極ティース毎に、レーザー溶接（特許文献1）や、かしめ（特許文献2）による連結固定作業が必要となる、即ち、磁極ティースの数だけ手間の掛かる特殊な連結固定作業が必要となり、生産性が良くないという問題点があった。

更に、特許文献1の場合は、高価なレーザー溶接の設備が必要になるとともに、この溶接によって電機子が歪んでしまい、コギングやトルクリップル等の回転電機の特性を劣化させる要因ともなっていた。

また、特許文献2の場合は、専用のかしめ装置が必要になるとともに、このかしめによって電機子が歪んでしまい、コギングやトルクリップル等の回転電機の特性を劣化させる要因ともなっていた。

【0006】

この発明は以上のような問題点を解消するためになされたもので、磁極ティースを組み合わせる工程数が低減して生産効率が向上し、また、連結固定作業によって電機子が歪み回転電機の特性が劣化するということがない回転電機の電機子を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る回転電機の電機子は、回転電機の周方向に順次配列された複数の第一の磁極ティースと、上記第一の磁極ティースと連結された第二の磁極ティースとを備えた回転電機の電機子であって、

上記第一の磁極ティースは、上記周方向に延在する継鉄部と、上記継鉄部の中間位置から回転電機の径方向に突出する歯部とを備え、上記継鉄部両端の上記歯部突出側の隅に係合片部を形成し隣接する上記第一の磁極ティースの継鉄部に形成された上記係合片部とで係合部を形成するようにし、

上記第二の磁極ティースは、上記径方向に延在しその一端に接合部が形成され、この接合部が上記係合部と嵌合することにより上記第一の磁極ティースと連結されるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における回転電機の電機子を示す平面図である。ここでは、回転軸 201 と一体に構成された回転子 200 と所定の空隙を介して配置され、固定子として機能する回転電機の電機子 100 を例に取り上げ説明する。なお、反対に、回転軸と一体に構成される回転子として機能する場合も、この発明は全く同様に適用することが出来る。

図 1 において、電機子 100 は、回転電機の周方向に順次配列された複数個の第一の磁極ティース 1 と、この第一の磁極ティース 1 と連結された第二の磁極ティース 2 と、第一の磁極ティース 1 の歯部および第二の磁極ティース 2 に巻回された駆動コイル 3 とを備えている。

【0009】

図 2 は、図 1 の第一の磁極ティース 1 の構成を示す平面図、図 3 は第二の磁極ティース 2 の構成を示す平面図である。先ず、図 2 の第一の磁極ティース 1 は、周方向に延在する継鉄部 11 と、この継鉄部 11 の中央位置から径方向内側に突出する歯部 12 とからなり、歯部 12 には、インシュレータ 31 を介して駆動コイル 3 が巻回されている。そして、継鉄部 11 の両端面 13 の下方（歯部 12 が突出する側）の隅には、後述する第二の磁極ティース 2 の接合部と嵌合する凸形状の係合片部 14 が形成されている。

なお、第一の磁極ティース 1 は図に示す形状の鋼板を所定量積層し抜きかしめ 15 により一体に構成されている。

【0010】

図 3 の第二の磁極ティース 2 は、第一の磁極ティース 1 の歯部 12 と同様の機能を有するもので、その上端には凹形アリ溝状の接合部 21 が形成されている。そして、周方向に隣接する第一の磁極ティース 1 がその端面 13 で当接したとき、両者の係合片部 14 が当接して形成される係合部 16 が第二の磁極ティース 2 の接合部 21 に嵌合することにより、第二の磁極ティース 2 が第一の磁極ティース 1 に連結固定される。

なお、第二の磁極ティース 2 も第一の磁極ティース 1 と同様、積層鋼板を抜き

かしめ 22 により一体に構成されている。

【0011】

次に、電機子 100 の組立要領について説明する。先ず、図 2、3 の形状に作成された第一の磁極ティース 1 および第二の磁極ティース 2 にインシュレータ 31 を装着した後、駆動コイル 3 を巻回する。この場合、巻回作業は、いずれも単独の磁極ティースに対してなされるので、高密度の巻線が可能となる。

次に、図 4 に示すように、駆動コイル 3 が施された第一の磁極ティース 1 をその端面 13 が互いに当接するようにして環状に配置する。同時に、図 5 にその細部を示すように、隣接する第一の磁極ティース 1 の端面 13 が当接することで、両者の端部に形成されている係合片部 14 が一對となって係合部 16 を形成する。

次に、駆動コイル 3 が施された第二の磁極ティース 2 を、その接合部 21 が第一の磁極ティース 1 の係合部 16 に嵌合するようにして回転電機の軸方向（図 4 では紙面に垂直な方向）に挿入して第一の磁極ティース 1 と第二の磁極ティース 2 とを一体に連結する。この係合部 16 と接合部 21 との嵌合により、隣接する第一の磁極ティース 1 同士も結合されることになる。

【0012】

この発明の実施の形態 1 における回転電機の電機子は、以上のように構成されているので、各磁極ティースに高容量巻線を巻回することができ、かつ、磁極ティースを組み合わせる工程数が従来の 1/2 に低減するので、生産効率が向上する。

更に、第一の磁極ティース 1 と第二の磁極ティース 2 との連結は、凸形状の係合部 16 と凹形アリ溝状の接合部 21 とを嵌合させるだけで実現するとともに、この嵌合構造で隣接する第一の磁極ティース 1 同士も連結される。従って、従来のような高価なレーザー溶接装置や専用のかしめ装置を必要とせず、これらの連結固定作業で歪みが発生して回転電機としての特性が劣化するということもない。

【0013】

なお、以上の説明では、第一の磁極ティース 1 および第二の磁極ティース 2 は

ともに、鋼板を積層して一体化したものとしたが、これに限られることはなく、磁性粉体を焼結や射出成型等の他の手段で形成したものであっても、この発明は以上と全く同様に適用することができ同等の効果を奏する。後述する実施の形態の場合も同様である。

【0014】

実施の形態 2.

図 6 は、この発明の実施の形態 2 における回転電機の電機子の要部を示す図で、先の実施の形態 1 における図 5 に対応するものである。

ここでは、第一の磁極ティース 1 の継鉄部 11 の端部に凸形状に形成される係合片部 14、従って係合部 16 が、第一の磁極ティース 1 の軸方向寸法 L の全長に亘ってではなく、その一部 L1 の長さの部分にのみ設けられている。なお、第二の磁極ティース 2 の凹形アリ溝状に形成された接合部 21 はその全長 L に亘って設けられている。

以上のように、係合部 16 が軸方向寸法 L より短い寸法に形成されているので、第二の磁極ティース 2 を軸方向に挿入しその接合部 21 に、第一の磁極ティース 1 で形成された係合部 16 を嵌合させる場合、その挿入嵌合の作業が容易となる利点がある。

【0015】

実施の形態 3.

図 7 は、この発明の実施の形態 3 における回転電機の電機子を示す平面図、図 8 は、図 7 の第一の磁極ティース 1 の構成を示す平面図、図 9 は、図 7 の第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。以下、先の実施の形態 1 と異なる部分を中心に説明する。

ここでは、図 8 に示すように、第一の磁極ティース 1 における継鉄部 11 の端面 13 には、その下方の隅に凹形状の係合片部 17 が形成され、周方向に隣接する第一の磁極ティース 1 がその端面 13 で当接したとき、両者の係合片部 17 が当接することにより、凹形アリ溝状の係合部 18 を構成する。この場合、係合片部 17 が凹形状に形成されこの部分に突起片が存在しないので、第一の磁極ティース 1 の歯部 12 に駆動コイルを巻回する作業がより円滑になされるという利点

がある。

一方、第二の磁極ティース 2 には、図 9 に示すように、その一端に、第一の磁極ティース 1 の係合部 18 と嵌合する凸形状の接合部 23 が形成されている。

【0016】

第一の磁極ティース 1 と第二の磁極ティース 2 との組み合わせは以下の要領で行われる。即ち、図 7 に示すように、駆動コイル 3 が施された第一の磁極ティース 1 をその端面 13 が互いに当接するようにして環状に配置する。図示は省略しているが、環状に配置された第一の磁極ティース 1 の外周には外枠が配置され、この外枠によって各第一の磁極ティース 1 は環状に配置された状態で固定される。隣接する第一の磁極ティース 1 の端面 13 が当接することで、両者の端部に形成されている係合片部 17 が凹形アリ溝状の係合部 18 を形成する。

次に、駆動コイル 3 が施された第二の磁極ティース 2 を、その接合部 23 が第一の磁極ティース 1 の係合部 18 に嵌合するようにして軸方向に挿入して第一の磁極ティース 1 と第二の磁極ティース 2 とを一体に連結する。

【0017】

この発明の実施の形態 3 における回転電機の電機子は、以上のように構成されているので、各磁極ティースに高容量巻線を巻回することができ、かつ、磁極ティースを組み合わせる工程数が従来の 1/2 に低減するので、生産効率が向上する。

更に、第一の磁極ティース 1 と第二の磁極ティース 2 との連結は、凹形アリ溝状の係合部 18 と凸形状の接合部 23 とを嵌合させるだけで実現する。従って、従来のような高価なレーザー溶接装置や専用のかしめ装置を必要とせず、これらの連結固定作業で歪みが発生して回転電機としての特性が劣化するということがない。

【0018】

なお、図 10 に示すように、第二の磁極ティース 2 の一端に凸形状に形成される接合部 23 が、第二の磁極ティース 2 の軸方向寸法 L の全長に亘ってではなく、その一部 L2 の長さの部分にのみ設けるようにしてもよい。この場合、先の実施の形態 2 で説明したと同様、第二の磁極ティース 2 を軸方向に挿入しその接合

部 23 を第一の磁極ティース 1 の係合部 18 に嵌合させる場合、その挿入嵌合の作業が容易となる利点がある。

【0019】

実施の形態 4.

図 11 は、この発明の実施の形態 4 における回転電機の電機子を示す平面図、図 12 は、図 11 の第一の磁極ティース 41 を示す平面図、図 13 は、図 11 の第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。この内、図 13 の第二の磁極ティース 2 は、先の実施の形態 1 の第二の磁極ティース 2 (図 3) と全く同様であるので、ここでは第一の磁極ティース 41 について説明する。図 12 において、第一の磁極ティース 41 は、周方向に延在する継鉄部 51 と、この継鉄部 51 の中央位置から径方向内側に突出する歯部 52 とを備え、この歯部 52 には、インシュレータ 31 を介して駆動コイル 3 が巻回されている。そして、継鉄部 51 の下面には、周方向に隣接する第一の磁極ティース 41 が当接したとき第二の磁極ティース 2 の一端に設けた接合部 21 と嵌合可能な係合部 57 を形成するように一对の係合片部 55 が形成されている。

【0020】

更に、継鉄部 51 の一端 (図の右方) は、緩やかな斜面 53a およびこの斜面 53a と対向するように形成された斜面 53b を有する凹部 53 に形成されている。また、継鉄部 51 の他端 (図の左方) は、図 11、12 に示すように、第一の磁極ティース 41 を環状に配置した場合に凹部 53 のそれぞれ斜面 53a および 53b と当接する斜面 54a および 54b を有する凸部 54 に形成されている。

なお、第一に磁極ティース 41 は、鋼板を積層し抜きかしめ 56 により一体に構成されている。

【0021】

以上の第一の磁極ティース 41 を、先の実施の形態 1 と同様の要領により、図 11 に示すように環状に配置し、隣接する第一の磁極ティース 41 の係合片部 55 が当接することで形成される係合部 57 に接合部 21 を嵌合させるようにして第二の磁極ティース 2 を第一の磁極ティース 41 に連結する。

【0022】

この実施の形態 4 では、先の実施の形態 1 で説明した効果に加え、以下の利点を得られる。

即ち、第一の磁極ティース 4 1 に第二の磁極ティース 2 を係合させる場合、この係合動作によって第一の磁極ティース 4 1 が径方向外方へ膨らむような力が働く可能性があるが、この実施の形態 4 においては、第一の磁極ティース 4 1 の端部は、当該磁極ティースの凹部 5 3 と隣接する磁極ティースの凸部 5 4 とが嵌合しているので、互いにその径方向位置を拘束し、第一の磁極ティース 4 1 が外方へ変形するのを防止する。これによって、精度の高い電機子を製造することが出来る。

また、隣接する第一の磁極ティース 4 1 の端部は、緩やかな斜面で形成された凹部 5 3 と凸部 5 4 とが当接する構造になるので、第一の磁極ティース 4 1 間の接合面積が大きくなり、磁極ティースを周方向に分割することによる磁気抵抗の増大を抑制することが出来る。

【0023】

実施の形態 5.

図 1 4 は、この発明の実施の形態 5 における回転電機の電機子を示す平面図である。先の実施の形態 1 ～ 4 では、いずれも各第一の磁極ティースが分離した構成であったが、この実施の形態 5 では、屈曲可能な連結部により互いに連結した構成を採用している。図 1 5 (a) は、互いに連結された複数個の第一の磁極ティース 6 1 を示す平面図、同図 (b) は、組み合わせられる第二の磁極ティース 2 を示す平面図で、第二の磁極ティース 2 は先の実施の形態 1 のものと同一のものである。

【0024】

図 1 5 において、第一の磁極ティース 6 1 は、継鉄部 6 2 と歯部 6 3 とを備え、歯部 6 3 にはインシュレータ 3 1 を介して駆動コイル 3 が巻回されている。

そして、継鉄部 6 2 の周方向端部上端は、隣接する第一の磁極ティース 6 1 の継鉄部 6 2 の対応する部分と屈曲可能な連結部 6 4 により連結された構成となっている。更に、継鉄部 6 2 端部下端には、実施の形態 1 の第一の磁極ティース 1

と同様、凸形状の係合片部 65 が形成されており、係合片部 65 を屈曲して各第一の磁極ティース 61 を環状に配列したとき隣接する第一の磁極ティース 61 の係合片部 65 とで凸形状の係合部 67 を形成する。

なお、第一の磁極ティース 61 は、鋼板を積層し抜きかしめ 66 により一体に構成されている。

【0025】

電機子としての組立は、先ず、図 15 (a) に示すように、各第一の磁極ティース 61 が直線的に連なった状態で、その各歯部 63 にインシュレータ 31 を介して駆動コイル 3 を巻回する。この場合、駆動コイル 3 の巻線作業を連続的に行うことが出来るので、その分生産性が向上する。勿論、歯部 63 は磁極 2 個のピッチで配置されることになるので、歯部 63 の周りには巻回のための十分なスペースが確保され、完全に分離した状態の第一の磁極ティースに巻回する先の各実施の形態の場合と同様、高容量巻きの駆動コイル 3 を施すことが出来る。

【0026】

図 15 (a) で、駆動コイル 3 が施された第一の磁極ティース 61 は、その各連結部 64 を屈曲させることにより、図 14 に示すように、環状に変形させ、駆動コイル 3 が施された第二の磁極ティース 2 を、その接合部 21 が隣接する第一の磁極ティース 61 間に形成される係合部 67 に嵌合するように軸方向に挿入することにより、第一の磁極ティース 61 と第二の磁極ティース 2 とを連結一体化する。

この場合、各第一の磁極ティース 61 は連結部 64 により屈曲可能に連結されているので、その取り扱いが容易となる利点がある。

【0027】

実施の形態 6.

図 16 は、この発明の実施の形態 6 における回転電機の電機子を示す平面図である。ここでは、先の実施の形態 4 における第二の磁極ティース 2 に替わって、駆動コイルを巻回していない補極ティース 71 を連結固定している。この場合、第一の磁極ティース 41 が主極ティースとして機能し、補極ティース 71 はコギングトルクやトルクリップルを抑制する機能を発揮する。

主極ティースとして機能する第一の磁極ティース 41 を図 17 に示すが、構造的には、先の実施の形態 4 の図 12 に示すものと全く同一であり説明を省略する。図 18 に、第一の磁極ティース 41 および補極ティース 71 のそれぞれ平面図および側面図を示す。同図 (c) に示すように、補極ティース 71 は鋼板を積層し抜きかしめ 73 で一体に構成され、その一端には接合部 72 が形成され、第一の磁極ティース 41 が隣接し、一对の係合片部 55 により形成される係合部 57 に嵌合することで、第一の磁極ティース 41 と補極ティース 71 とが連結一体に構成される。

【0028】

補極ティース 71 には駆動コイルが巻回されないので、図 18 (d) に示すように、例えば、その軸方向長さを第一の磁極ティース 41 の長さ L の $1/2$ ($L/2$) の長さで製作しておき、これを 2 個並べて配置するようにすれば、係合部 57 と接合部 72 とを嵌め合わせて補極ティース 71 を挿入する作業が、短い長さ $L/2$ の単位ででき、作業が容易となる利点がある。

【0029】

なお、以上では、第一の磁極ティース 41 を駆動コイル 3 を巻回した主極ティースとし、その間に駆動コイルを巻回しない補極ティース 71 を連結する構成としたが、逆に、第一の磁極ティース 41 を駆動コイルを巻回しない補極ティースとし、その間に駆動コイル 3 を巻回した第二の磁極ティース 2 (図 13 参照) を主極ティースとして連結する構成としてもよい。

【0030】

また、以上では、第一の磁極ティースとして、その継鉄部両端がそれぞれ凹部 53 および凸部 54 に形成されたものを適用しているが、実施の形態 1 の図 2 で説明したように、平面上の端面 13 に形成されたものを適用するようにしてもよい。

【0031】

この発明の実施の形態における回転電機の電機子は、以上のように、回転電機の周方向に順次配列された複数の第一の磁極ティース 1 と、上記第一の磁極ティース 1 と連結された第二の磁極ティース 2 とを備えた回転電機の電機子 100 で

あって、

上記第一の磁極ティース 1 は、上記周方向に延在する継鉄部 1 1 と、上記継鉄部 1 1 の中間位置から回転電機の径方向に突出する歯部 1 2 とを備え、上記継鉄部 1 1 両端の上記歯部 1 2 突出側の隅に係合片部 1 4 を形成し隣接する上記第一の磁極ティース 1 の継鉄部 1 1 に形成された上記係合片部 1 4 とで係合部 1 6 を形成するようにし、

上記第二の磁極ティース 2 は、上記径方向に延在しその一端に接合部 2 1 が形成され、この接合部 2 1 が上記係合部 1 6 と嵌合することにより上記第一の磁極ティース 1 と連結されるようにしたので、磁極ティースを組み合わせる工程数が低減して生産効率が向上する。

【0032】

また、上記係合部 1 6 および接合部 2 1 のいずれか一方を凹形状部、いずれか他方を凸形状部とし、上記凸形状部は上記第一または第二の磁極ティース 1、2 の回転電機の軸方向長さの一部分にのみ形成したので、第二の磁極ティース 2 を挿入嵌合する作業が容易になる。

【0033】

また、第一の磁極ティース 4 1 の継鉄部 5 1 の一端を上記周方向に突出する凸形状に形成し（凸部 5 4）他端を上記凸形状に嵌合する凹形状に形成する（凹部 5 3）ことにより、互いに当接する上記第一の磁極ティース 4 1 間の上記径方向ズレを防止するようにしたので、精度が高い電機子を製造でき、磁極ティースを分割することによる磁気抵抗の増大が抑制される。

【0034】

また、複数の第一の磁極ティース 6 1 は、その継鉄部 6 2 の端部に設けた連結部 6 4 を介して互いに屈曲可能に連結されているので、巻線作業を連続的に行うことができ生産性が向上し、取り扱いが容易になる。

【0035】

また、上記第一の磁極ティース 1 の歯部 1 2 と上記第二の磁極ティース 2 とにそれぞれ巻回された駆動コイル 3 を備えたので、各磁極ティースに駆動コイルを備えた生産性の高い、回転電機の電機子を実現することが出来る。

【 0 0 3 6 】

また、上記第一の磁極ティースの歯部と上記第二の磁極ティースとのいずれか一方は駆動コイルを巻回して主極ティースを構成し、いずれか他方は駆動コイルを巻回せず補極ティースを構成するようにしたので、主極ティースと補極ティースとを交互に配置する、組立の容易な、回転電機の電機子を実現することが出来る。

【 0 0 3 7 】**【発明の効果】**

以上のように、この発明に係る回転電機の電機子は、回転電機の周方向に順次配列された複数の第一の磁極ティースと、上記第一の磁極ティースと連結された第二の磁極ティースとを備えた回転電機の電機子であって、

上記第一の磁極ティースは、上記周方向に延在する継鉄部と、上記継鉄部の中間位置から回転電機の径方向に突出する歯部とを備え、上記継鉄部両端の上記歯部突出側の隅に係合片部を形成し隣接する上記第一の磁極ティースの継鉄部に形成された上記係合片部とで係合部を形成するようにし、

上記第二の磁極ティースは、上記径方向に延在しその一端に接合部が形成され、この接合部が上記係合部と嵌合することにより上記第一の磁極ティースと連結されるようにしたので、磁極ティースを組み合わせる工程数が低減して生産効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 における回転電機の電機子を示す平面図である。

【図 2】 図 1 の第一の磁極ティース 1 を示す平面図である。

【図 3】 図 1 の第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。

【図 4】 図 1 の電機子 1 0 0 の組立要領を説明するための図である。

【図 5】 第一の磁極ティース 1 の隣接部分を拡大して示す図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 2 における回転電機の電機子の要部を示す図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 における回転電機の電機子を示す平面図

である。

【図 8】 図 7 の第一の磁極ティース 1 を示す平面図である。

【図 9】 図 7 の第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。

【図 10】 第二の磁極ティース 2 の変形例を示す図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 4 における回転電機の電機子を示す平面図である。

【図 12】 図 11 の第一の磁極ティース 41 を示す平面図である。

【図 13】 図 11 の第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。

【図 14】 この発明の実施の形態 5 における回転電機の電機子を示す平面図である。

【図 15】 図 14 の第一の磁極ティース 61 および第二の磁極ティース 2 を示す平面図である。

【図 16】 この発明の実施の形態 6 における回転電機の電機子を示す平面図である。

【図 17】 図 16 の第一の磁極ティース 41 を示す平面図である。

【図 18】 図 16 の第一の磁極ティース 41 および補極ティース 71 を示す図である。

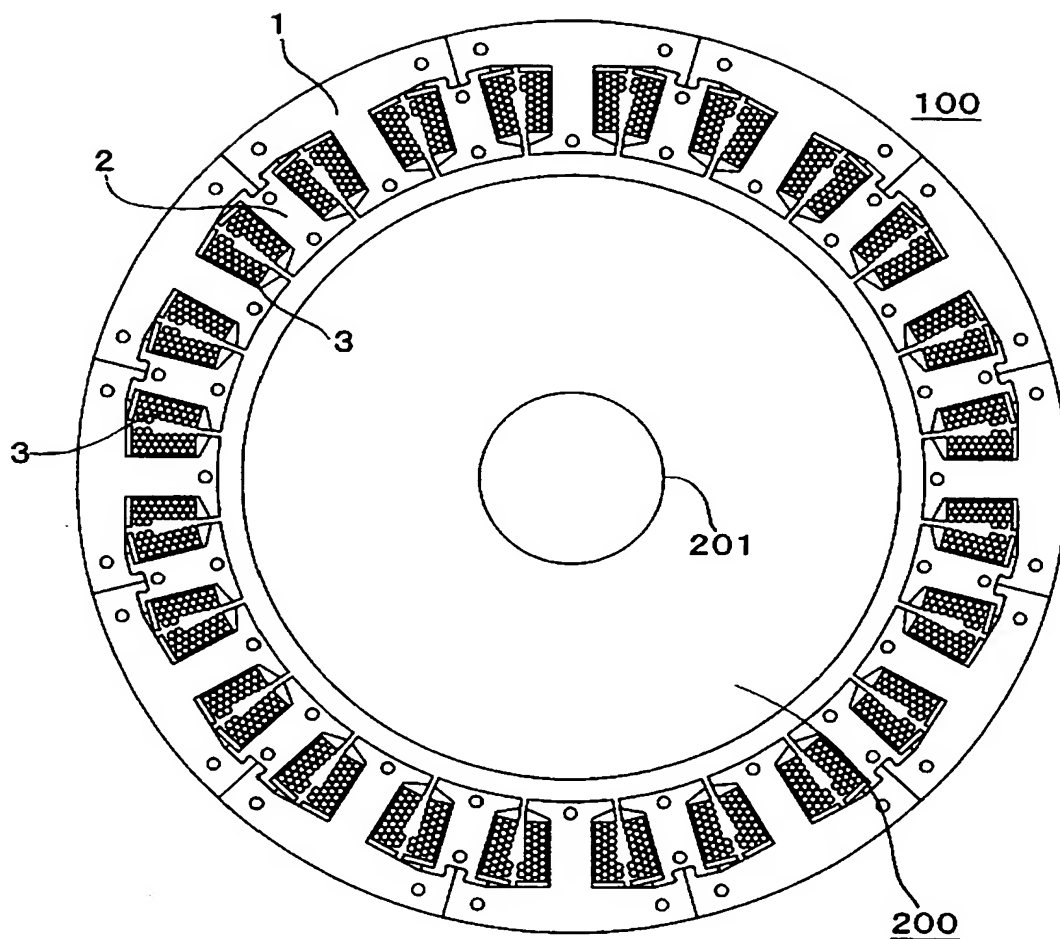
【符号の説明】

1, 41, 61 第一の磁極ティース、2 第二の磁極ティース、
3 駆動コイル、11, 51, 62 継鉄部、12, 52, 63 歯部、
14, 17, 55, 65 係合片部、16, 18, 57, 67 係合部、
21, 23, 72 接合部、53 凹部、54 凸部、71 補極ティース、
100 電機子。

【書類名】

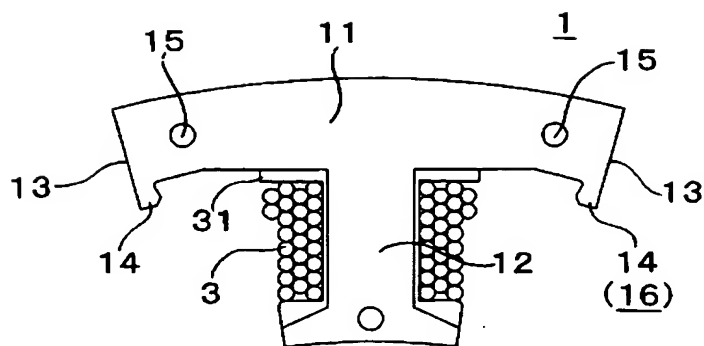
図面

【図 1】



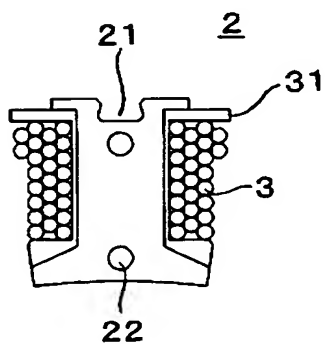
- 1: 第一の磁極ティース
- 2: 第二の磁極ティース
- 3: 駆動コイル
- 100: 電機子

【図 2】



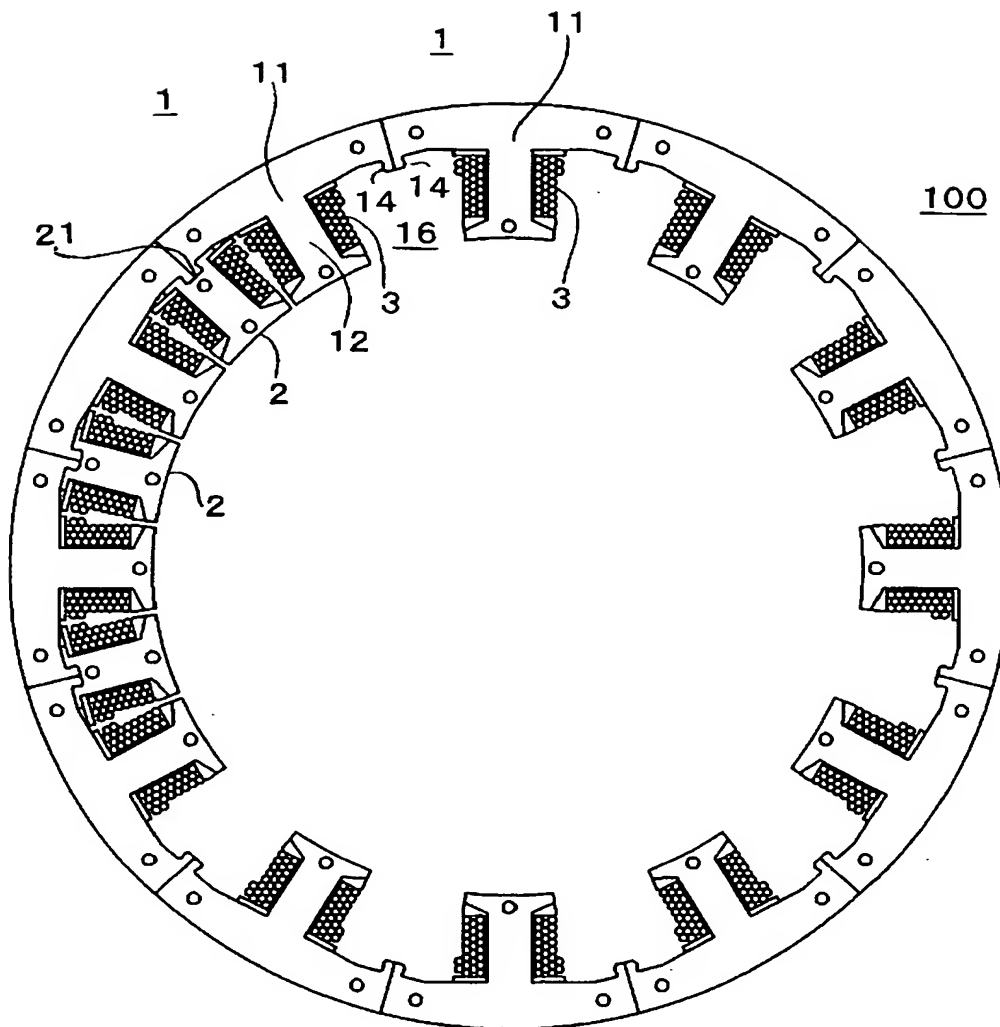
- 1: 第一の磁極ティース
- 11: 継鉄部
- 12: 歯部
- 14: 係合片部
- 16: 係合部

【図 3】

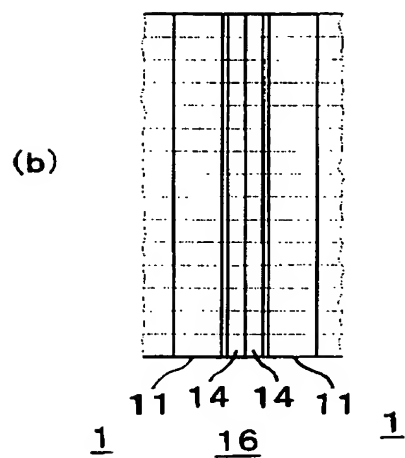
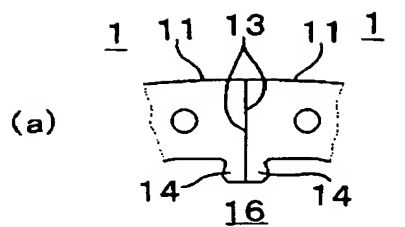


- 2: 第二の磁極ティース
- 21: 接合部

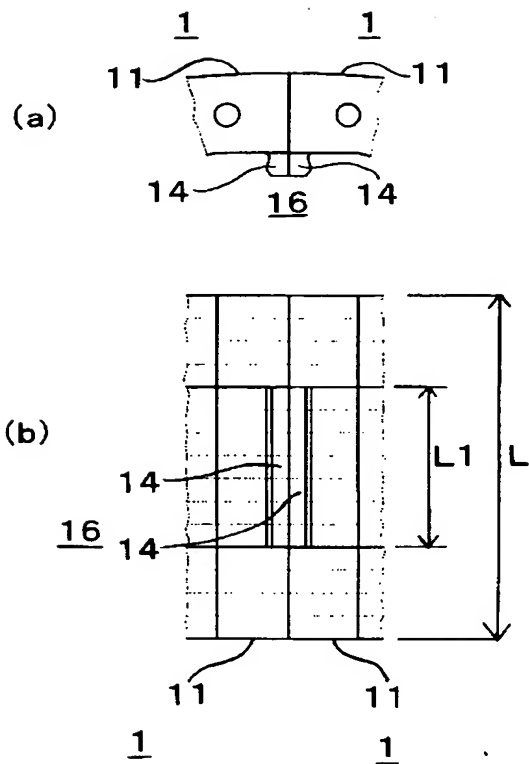
【図 4】



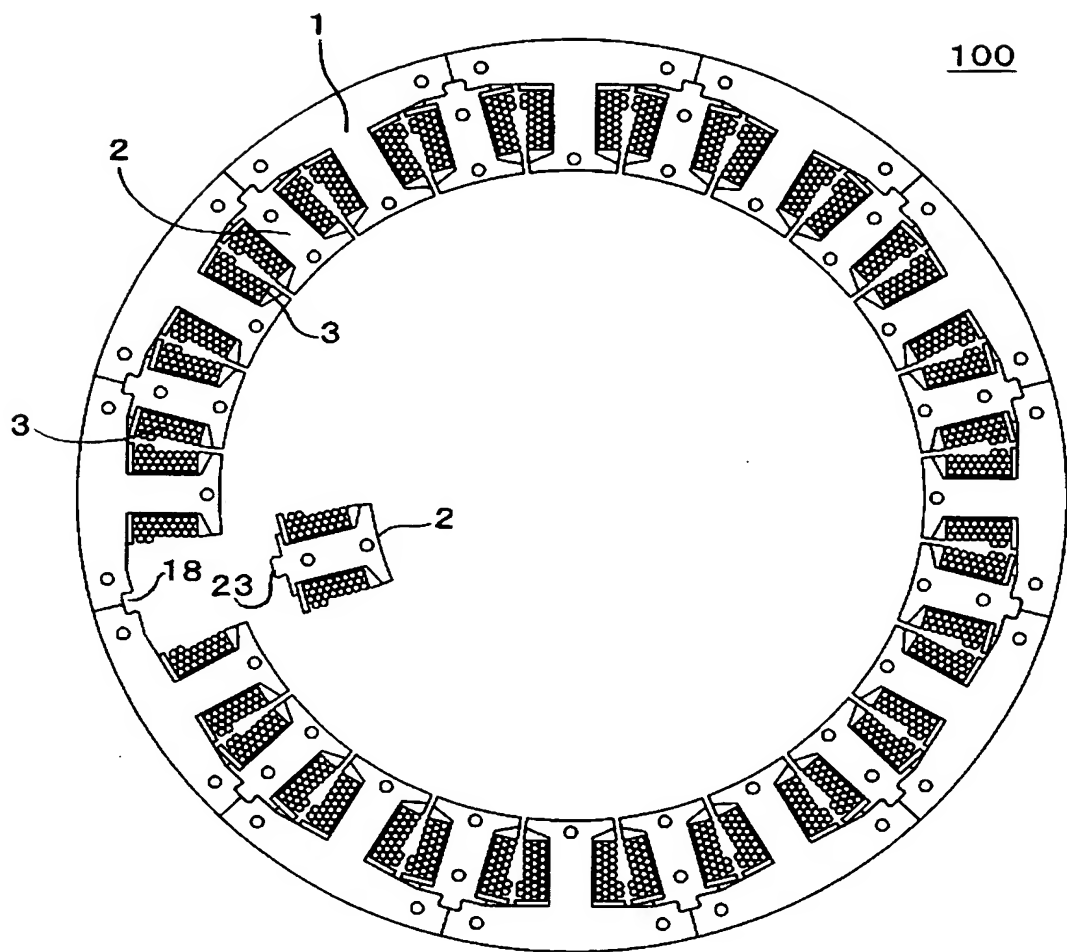
【図 5】



【図 6】

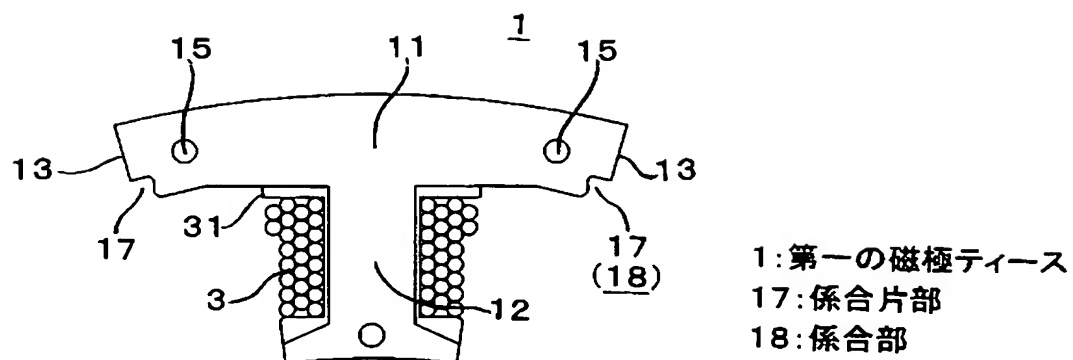


【図 7】

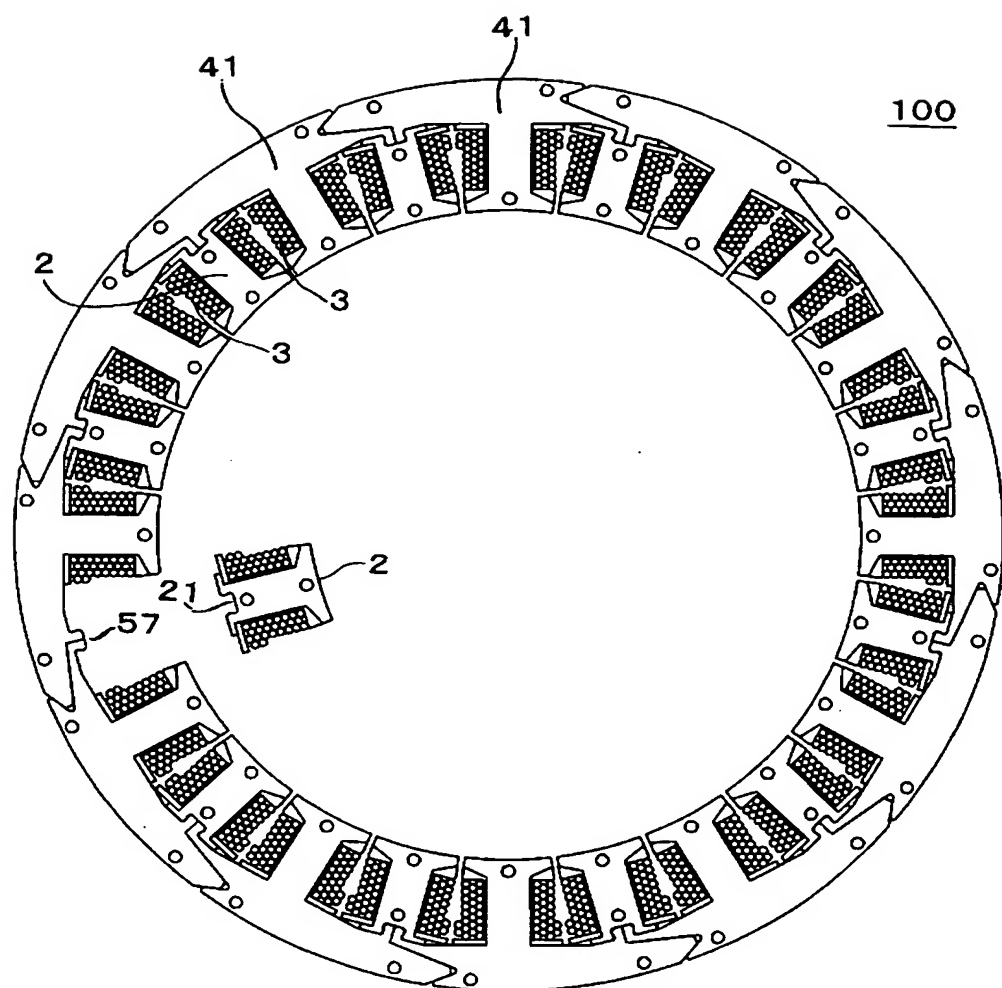


18:係合部
23:接合部

【図 8】

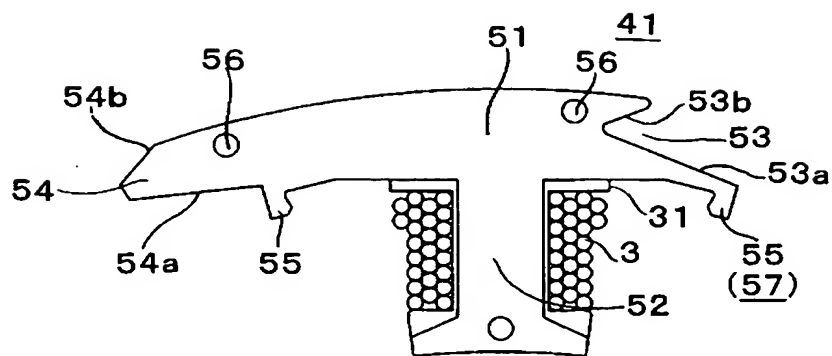


【図11】



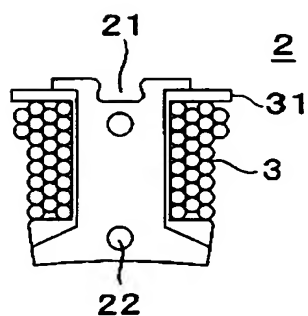
41:第一の磁極ティース
57:係合部

【図 12】

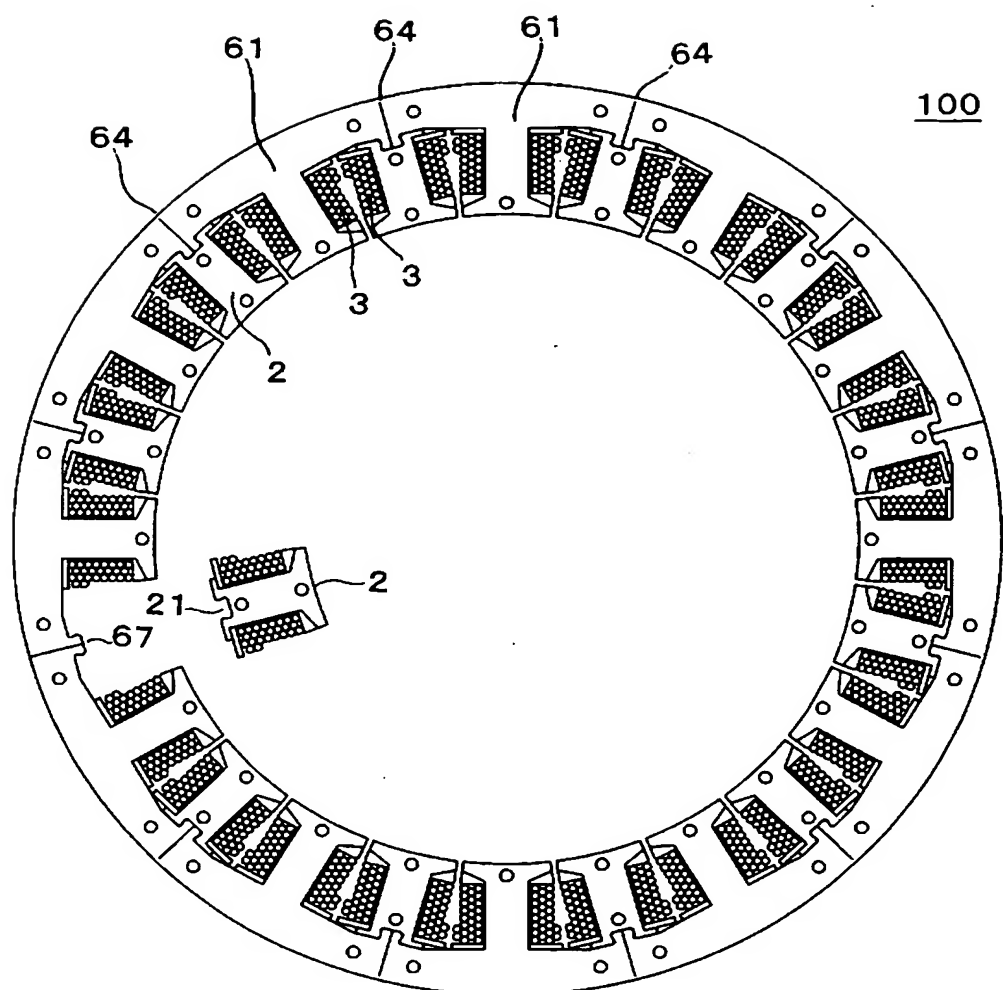


- | | |
|---------------|----------|
| 41: 第一の磁極ティース | 53: 凹部 |
| 51: 継鉄部 | 54: 凸部 |
| 52: 歯部 | 55: 係合片部 |
| | 57: 係合部 |

【図 13】



【図 14】

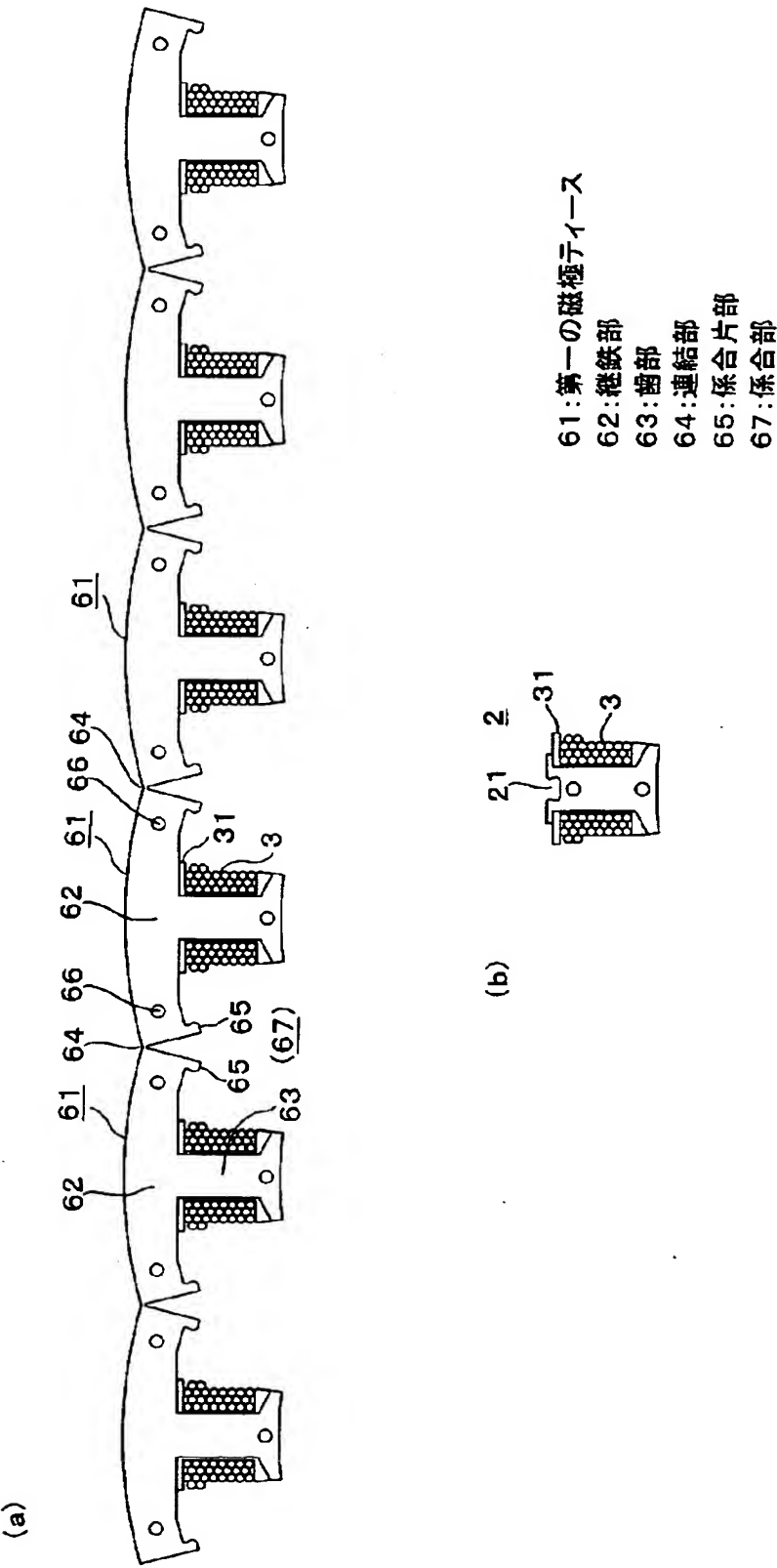


61: 第一の磁極ティース

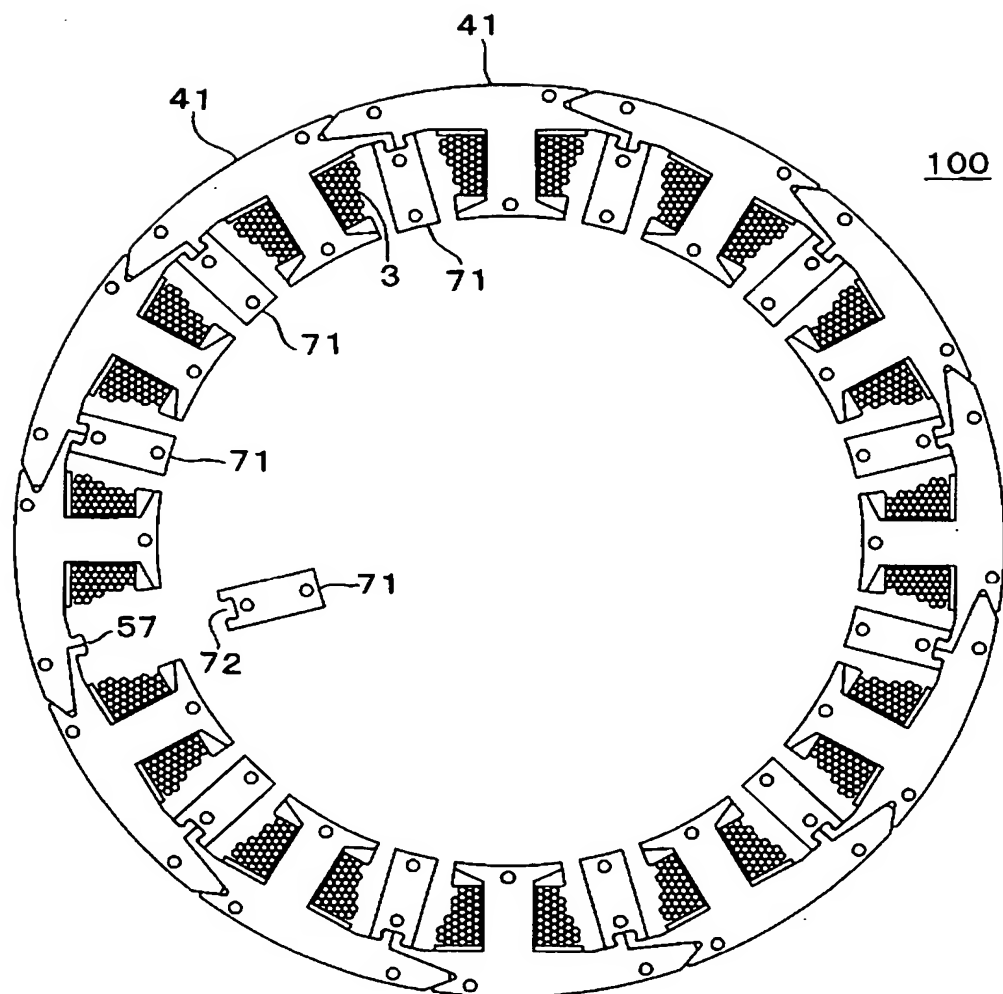
64: 連結部

67: 係合部

【図 15】

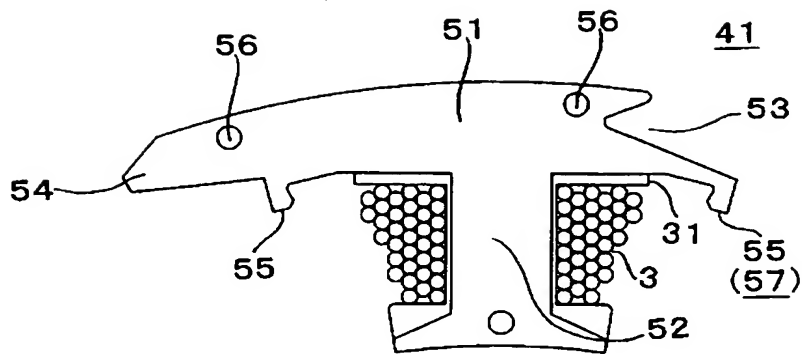


【図 16】

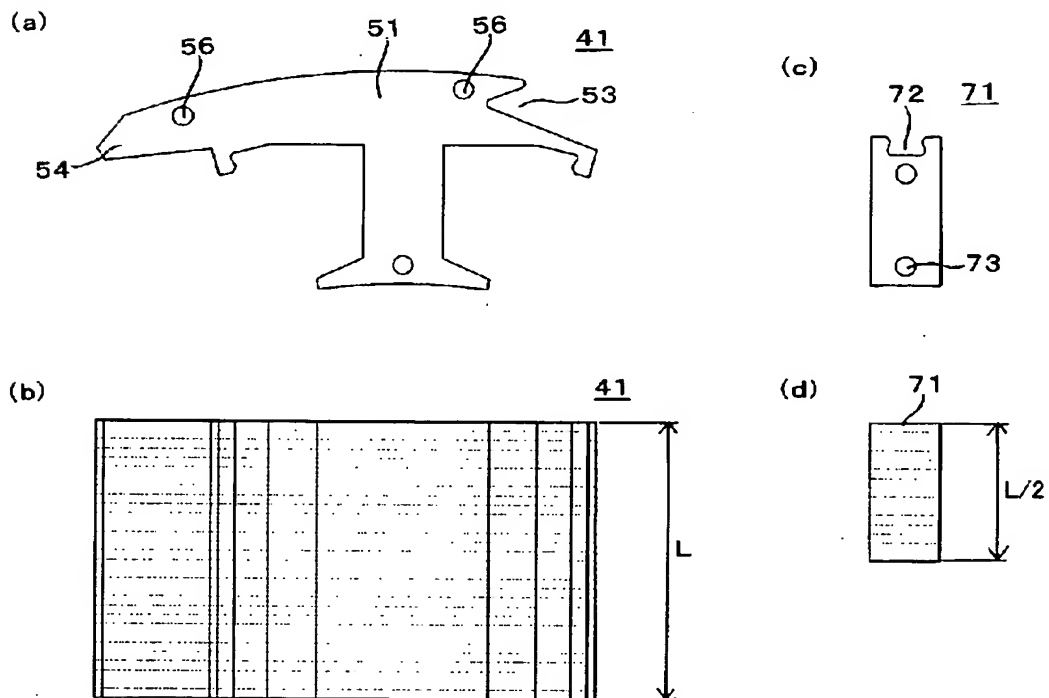


57:係合部
71:補極ティース
72:接合部

【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁極ティースを組み合わせる工程数が低減して生産効率が向上し、また、連結固定作業によって電機子が歪み回転電機の特性が劣化するということがない回転電機の電機子を得ることを目的とする。

【解決手段】 第一の磁極ティース 1 の継鉄部 1 1 の周方向両端に凸形状の係合片部 1 4 を形成し、隣接する第一の磁極ティース 1 の係合片部 1 4 とで係合部 1 6 を形成し、第二の磁極ティース 2 を、その一端に形成された接合部 2 1 に第一の磁極ティース 1 の係合部 1 6 が嵌合するようにして回転電機の軸方向に挿入して第一の磁極ティース 1 と連結一体化する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 1 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社